

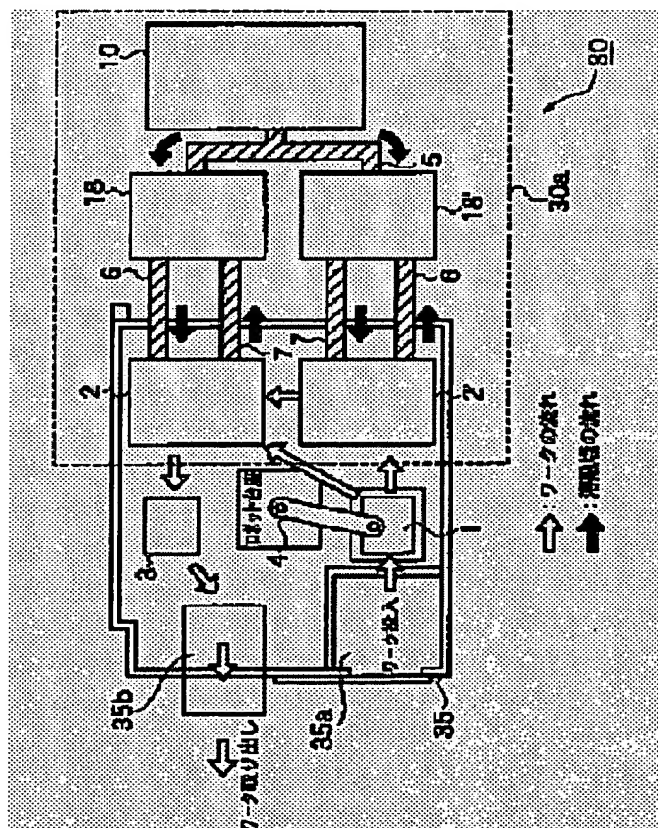
# METHOD FOR PRODUCING CHEMICALLY REINFORCED GLASS, METHOD FOR PRODUCING GLASS SUBSTRATE FOR INFORMATION RECORDING MEDIUM AND METHOD FOR PRODUCING INFORMATION RECORDING MEDIUM, AND CHEMICALLY REINFORCING DEVICE

**Patent number:** JP2001072444  
**Publication date:** 2001-03-21  
**Inventor:** OZAWA JUN; EDA SHINJI  
**Applicant:** HOYA CORP  
**Classification:**  
**- International:** C03C21/00; G11B5/84; C03C21/00; G11B5/84; (IPC1-7): C03C21/00; G11B5/84  
**- european:**  
**Application number:** JP20000196688 20000629  
**Priority number(s):** JP20000196688 20000629; JP19990186094 19990630

Report a data error here

## Abstract of JP2001072444

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for producing chemically reinforced glass, by which the adhesion of particles generated on the production of a chemically reinforcing melted salt from a powdery material to the chemically reinforced glass can be prevented. **SOLUTION:** The characteristic of this method for producing chemically reinforced glass comprises separating a chemically reinforcing treatment tank 2 from a melting tank 10 for producing a chemically reinforcing melted salt so that a working environment for the chemically reinforcing treatment is contaminated with particles generated on the production of the chemically reinforcing melted salt. In a representative example, the chemically reinforcing treatment tank is disposed in a clean room 35, and the melting tank 10 is disposed outside the clean room.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-72444  
(P2001-72444A)

(43) 公開日 平成13年3月21日 (2001.3.21)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
C 0 3 C 21/00	1 0 1	C 0 3 C 21/00	1 0 1
G 1 1 B 5/84		G 1 1 B 5/84	A

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-196688(P2000-196688)

(22) 出願日 平成12年6月29日 (2000.6.29)

(31) 優先権主張番号 特願平11-186094

(32) 優先日 平成11年6月30日 (1999.6.30)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000113263  
ホーヤ株式会社  
東京都新宿区中落合2丁目7番5号

(72) 発明者 小澤 潤  
東京都新宿区中落合2丁目7番5号 ホーヤ株式会社内

(72) 発明者 江田 伸二  
東京都新宿区中落合2丁目7番5号 ホーヤ株式会社内

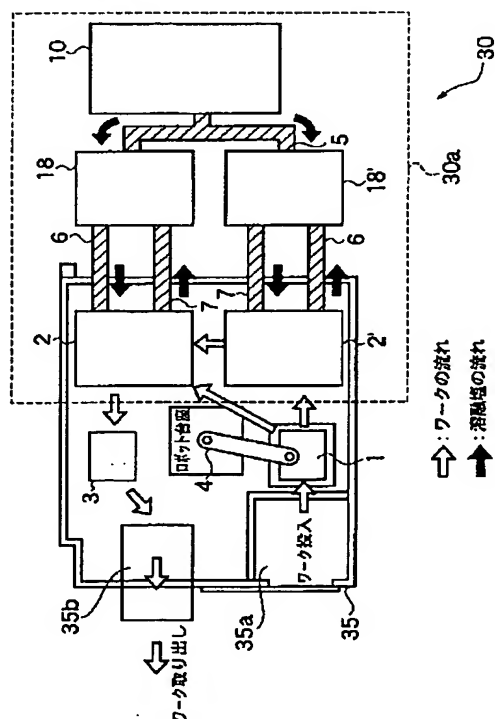
(74) 代理人 100091362  
弁理士 阿仁屋 節雄 (外2名)

(54) 【発明の名称】 化学強化ガラスの製造方法、情報記録媒体用ガラス基板の製造方法及び情報記録媒体の製造方法、並びに化学強化装置。

(57) 【要約】

【課題】 化学強化熔融塩を粉体材料から製造する際、発生するパーティクルが、化学強化ガラスに付着することを防止する。

【解決手段】 化学強化処理をする作業環境に、化学強化熔融塩を製造する際、発生するパーティクルが混入しない様に、化学強化処理槽2と、化学強化熔融塩を製造する溶解槽10とを隔離する。代表例は、化学強化処理槽をクリーンルーム35に配置し、溶解槽10をクリーンルーム外に配置する。



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 ガラス基板を化学強化処理槽に収容した化学強化溶融塩に接触させることによって化学強化する化学強化ガラスの製造方法において、溶解槽で原料を溶解して化学強化用溶融塩を得、この溶解した化学強化用溶融塩を化学強化処理槽に移送し、化学強化処理槽の化学強化用溶融塩にガラス基板を接触させて化学強化する化学強化ガラスの製造方法。

【請求項 2】 化学強化処理槽の雰囲気と、溶解槽の雰囲気とを隔離したことを特徴とする請求項 1 記載の化学強化ガラスの製造方法。

【請求項 3】 化学強化処理槽をクリーンルーム内に配置したことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の化学強化ガラスの製造方法。

【請求項 4】 原料を溶解して得た化学強化用化学強化溶融塩を、化学強化処理槽に移送する過程で不純物を除去することを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の化学強化ガラスの製造方法。

【請求項 5】 不純物は、金属、又は金属の酸化物、窒化物、炭化物であることを特徴とする請求項 4 記載の化学強化ガラスの製造方法。

【請求項 6】 金属は、Fe、Na、Mg、Si、Cr、Ni、Si、K、Al、Krであることを特徴とする請求項 5 記載の化学強化ガラスの製造方法。

【請求項 7】 不純物の除去は濾過によることを特徴とする請求項 4 記載の化学強化ガラスの製造方法。

【請求項 8】 不純物を除去する濾過は、メッシュ 20～1500 のフィルターを使用することを特徴とする請求項 7 記載の化学強化ガラスの製造方法。

【請求項 9】 請求項 1 乃至 8 に記載の化学強化ガラスの製造方法を用いて情報記録媒体用ガラス基板を製造することを特徴とする情報記録媒体用ガラス基板の製造方法。

【請求項 10】 請求項 9 記載の情報記録媒体用ガラス基板の製造方法で製造された情報記録媒体用ガラス基板の上に情報記録層を形成することを特徴とする情報記録媒体の製造方法。

【請求項 11】 ガラス基板の表面をイオン交換によって化学強化するガラス基板の化学強化装置において、原料を溶解することによって化学強化用溶融塩を製造する溶解槽と、前記溶解槽から供給された化学強化溶融塩を収容し、ガラス基板に化学強化を施す化学強化処理槽とを備え、前記溶解槽から前記化学強化処理槽に化学強化溶融塩を移送する移送手段を有することを特徴とする化学強化装置。

【請求項 12】 原料を溶解して生成された化学強化用溶融塩を化学強化処理槽に移送する過程で、化学強化用溶融塩の不純物を除去する除去手段を設けたことを特徴とする請求項 11 記載の化学強化装置。

【請求項 13】 溶解槽から化学強化処理槽に、溶解後

の化学強化溶融塩を搬送する搬送手段を設け、該搬送手段の溶解槽側の端部を、化学強化溶融塩の溶解後に分離形成される、表層、中間層、沈殿層の内、中間層に挿入したことが除去手段であることを特徴とする請求項 12 記載の化学強化装置。

【請求項 14】 化学強化処理槽と溶解槽との間に、保持槽を配置し、該保持槽で溶解槽から移送された化学強化溶融塩を保持し、この保持された化学強化溶融塩を化学強化処理槽との間で循環させたことを特徴とした請求項 11 記載の化学強化装置。

【請求項 15】 化学強化処理槽と溶解槽とを循環させる際、化学強化溶融塩を濾過することを特徴とする請求項 14 記載の化学強化装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、高品質な表面を有する化学強化ガラスの製造方法及び化学強化装置に関する。特に、情報処理機器等の電気製品用ガラスの製造方法に関する。

**【0002】**

【従来の技術】 化学強化ガラスの用途として、電気製品用ガラス基板があり、その中でも、光、磁気、光磁気等の情報記録媒体用ガラス基板が代表例に挙げられる。これらの用途に化学強化ガラスが使用されるようになった背景は、化学強化ガラスが、高い表面平滑性を備え、且つ、強い強度を有しているからである。しかし、電子製品の機能向上に伴って、化学強化ガラス基板の表面の高品質化が日増しに強く要請されつつある。特に、磁気記録媒体用ガラス基板において、このような要請が、磁気ヘッドの本来有している性能を十分発現させるため、顕著である。

【0003】 磁気記録媒体に要請されるのは、表面において、高いレベルで表面が平坦且つ平滑に維持されていることである。これは、磁気ヘッドの浮上高さ（フライングハイト）を極力下げるためと、MRヘッドを用いた場合、サーマル・アスペリティー（Thermal Asperity）の問題からも磁気記録媒体の表面には高い平坦性が必要となるためである。このサーマル・アスペリティーは、磁気ディスクの表面上に突起があると、この突起にMRヘッドが影響をうけてMRヘッドに熱が発生し、この熱によってヘッドの抵抗値が変動し電磁変換に誤動作を引き起こす現象である。また、磁気ディスク表面の高い平坦性があっても磁気ディスクの表面上にサーマル・アスペリティーの原因となる突起があると、この突起によってヘッドクラッシュが起き、磁気ディスクにも悪影響を及ぼす。このようなガラス基板の平滑性、平坦性を阻害する要因となっているのは、化学強化ガラスの製造プロセスで基板表面に付着するパーティクルであることが判っている。

【0004】 上述の問題を解決するため、化学強化ガラ

ス基板の製造プロセスにおいて、パーティクルの悪影響を除去するため種々の改良が提案されている。製造プロセスの一工程である化学強化処理についても、本願出願人は、先に、化学強化処理が行われる化学強化室内の雰囲気に含まれる鉄粉等を除去して、化学強化処理液中への鉄粉等の混入を防止する技術を、既に提案している

(特開平 10-194785号)。また、化学強化室内の雰囲気から化学強化処理液中へ混入した鉄粉等を、マイクロシーブ(エッチングで孔を開けた金網)などの高温耐食性に優れたフィルターで化学強化処理液を濾過して除去する技術を開発し、既に提案している(特開平 10-194786号)。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述の従来の技術は、化学強化を行なっている過程で混入する不純物を除去する技術であるので、初期投入の化学強化用溶融塩自体の清浄度が良好でない場合、ガラス基板の表面の清浄度を高めるには限界があった。又、化学強化槽のフィルタで化学強化溶融塩のパーティクルを除去する従来の技術は、必ずしも全ての化学強化溶融塩が濾過されるわけではないので、やはり、化学強化溶融塩中に、パーティクルの残存を回避するのが困難だった。このような問題点は、情報処理のハードウェアのハイ・スペック化、サーバー等に使用するために必要な高信頼性の重視という環境の変化によって、無視できない状況になっている。

【0006】そこで、このような問題点を解決するために、本願発明者らが着目したのは、いままで省みられることがなかった、粉体原料から化学強化溶融塩を製造するプロセスであった。化学強化用溶融塩の強化能力は、処理を重ねる毎に低下するので、磁気ディスク用ガラス基板のように大量生産する化学強化ガラス基板の場合、化学強化用溶融塩の交換の頻度は他の製品に比べて高くなる。従来の化学強化溶融塩の交換は、化学強化能力が低下した化学強化用溶融塩を化学強化処理槽から排出し、新しい粉体原料を溶解して化学強化用溶融塩を貯える方法が一般的であった。本願発明者等は、原料を化学強化処理槽に導入する際、粉体原料が雰囲気中に飛散し、この飛散した原料中の不純物が化学強化ガラスの表面に付着することを突き止めた。

【0007】本発明は、このような背景の下、案出されたものであり、化学強化用溶融塩の初期導入において、原料に混入している不純物が化学強化ガラス基板に付着することを防止することを目的とする。又、本発明は、大量生産に伴う化学強化用溶融塩の交換の際、発生する原料中の不純物が化学強化ガラスに付着することを防止することを他の目的にする。更に、本発明は、化学強化用溶融塩を原料から製造する際に発生する、原料中の不純物が、情報記録媒体用ガラス基板に付着することを防止することを他の目的にする。

【0008】又、本発明は、化学強化工程において、微小な鉄粉等がガラス基板に付着することによって形成される凸部を効果的に低減できる情報記録媒体用ガラス基板の製造方法の提供を目的とする。更に、本発明は、化学強化工程において情報記録媒体用ガラス基板に付着して情報記録媒に悪影響を及ぼすパーティクルの付着を効果的に抑制でき、これにより、欠陥の少ない高品質の情報記録媒体を製造し得る製造方法の提供を目的とする。また、本発明は、低フライングハイト化及びヘッドクラッシュの防止や、サーマル・アスペリティーの防止を達成しうる磁気ディスクの製造方法の提供を目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、化学強化用の溶融塩を原料を溶解して製造する際、発生する不純物が、化学強化ガラスの表面の高品質化の阻害要因になっていることを究明し、この不純物を除去することを重要な着想としている。

【0010】すなわち、本発明は以下の構成である。本発明の第1発明は、ガラス基板を化学強化処理槽に収容した化学強化溶融塩に接触させることによって化学強化する化学強化ガラスの製造方法において、溶解槽で原料を溶解して化学強化用溶融塩を得、この溶解した化学強化用溶融塩を化学強化処理槽に移送し、化学強化処理槽の化学強化用溶融塩にガラス基板を接触させて化学強化する化学強化ガラスの製造方法。

【0011】本発明の第2発明は、化学強化処理槽の雰囲気と、溶解槽の雰囲気とを隔離したことを特徴とする第1発明の化学強化ガラスの製造方法。本発明の第3発明は、化学強化処理槽をクリーンルーム内に配置したことを特徴とする第1又は第2発明の化学強化ガラスの製造方法。

【0012】本発明の第4発明は、原料を溶解して得た化学強化用化学強化溶融塩を、化学強化処理槽に移送する過程で不純物を除去することを特徴とする第1乃至第3の何れかの発明の化学強化ガラスの製造方法。本発明の第5発明は、金属、又は金属の酸化物、窒化物、炭化物であることを特徴とする第4発明の化学強化ガラスの製造方法。

【0013】本発明の第6発明は、金属が、Fe、Na、Mg、Si、Cr、Ni、Si、K、Al、Krであることを特徴とする第5発明の化学強化ガラスの製造方法。本発明の第7発明は、不純物の除去は濾過によることを特徴とする第4発明の化学強化ガラスの製造方法。

【0014】本発明の第8発明は、不純物を除去する濾過が、メッシュ20~1500のフィルターを使用することを特徴とする第7発明の化学強化ガラスの製造方法。更に好ましくは、メッシュは100~1000である。フィルタは積層タイプが好ましい。メッシュとは25.4mm(1inch)間にある網目の数を示す。

(J I S K 6900)

本発明の第9の発明は、請求項1乃至8に記載の化学強化ガラスの製造方法を用いて情報記録媒体用ガラス基板を製造することを特徴とする情報記録媒体用ガラス基板の製造方法。

【0015】本発明の第10の発明は、請求項9記載の情報記録媒体用ガラス基板の製造方法で製造された情報記録媒体用ガラス基板の上に情報記録層を形成することを特徴とする情報記録媒体の製造方法。

【0016】本発明の第11発明は、ガラス基板の表面をイオン交換によって化学強化するガラス基板の化学強化装置において、原料を溶解することによって化学強化用溶融塩を製造する溶解槽と、前記溶解槽から供給された化学強化溶融塩を収容し、ガラス基板に化学強化を施す化学強化処理槽とを備え、溶解槽と化学強化処理槽とを化学強化溶融塩を移送する移送手段で接続したことを特徴とする化学強化装置。

【0017】本発明の第12発明は、原料を溶解して生成された化学強化用溶融塩を化学強化処理槽に移送する過程で、化学強化用溶融塩の不純物を除去する除去手段を設けたことを特徴とする第11発明の化学強化装置。除去する手段は、溶解槽、化学強化処理槽、各槽間で化学強化溶融塩を搬送する搬送手段の少なくとも1以上に設けることが好ましい。本発明の第13発明は、溶解槽から化学強化処理槽に溶解後の化学強化溶融塩を搬送する搬送手段を設け、該搬送手段の溶解槽側の端部を、化学強化溶融塩の溶解後に分離形成される、表層、中間層、沈殿層の内、中間層に挿入したことが除去手段であることを特徴とする第12発明の化学強化装置。

【0018】本発明の第14発明は、化学強化処理槽と溶解槽との間に、保持槽を配置し、該保持槽で溶解槽から移送された化学強化溶融塩を保持し、この保持された化学強化溶融塩を化学強化処理槽との間で循環させたことを特徴とした第11発明の化学強化装置。本発明の第15発明は、化学強化溶融塩を化学強化処理槽と溶解槽とを循環させる際、濾過することを特徴とする第14発明の化学強化装置。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係わる実施例を図面を参照して説明する。最初に、化学強化装置の説明、次に、この化学強化装置を使用して磁気記録媒体用ガラス基板を化学強化する方法を説明する。最後に、この磁気記録媒体用ガラス基板を使用して、磁気記録媒体を製造する方法を説明する。図1は化学強化処理設備の全体の構成図、図2は化学強化溶融塩の原料を溶解する溶解槽、図3は化学強化用溶融塩を化学強化処理槽に供給する前に、一旦、保持する保持槽の断面図である。

【0020】(化学強化処理設備) 本実施例の化学強化処理設備30は、図1に示す通り、クリーンルーム35内に配置された装置と、クリーンルーム35外に配置さ

れた保持槽18、18'及び化学強化溶融塩を溶解する溶解槽10とに大別される。クリーンルーム35内には、ワーク投入部35a、化学強化の前工程として基板を予熱する予熱槽1、ガラス基板に化学強化を施す化学強化処理槽2、2'処理後のガラス基板の熱を徐冷する徐冷槽3、ワーク取り出し部35bが工程順に配置されている。本実施例の化学強化処理装置30aは、溶解槽10、保持槽18、18'化学強化処理槽2、2'及びパイプ5、6、7、を備え、化学強化処理槽2、2'はクリーンルーム35内に配置されている。

【0021】本実施例の化学強化処理装置30aは、化学強化処理を行う化学強化処理槽2、2'と、溶解槽10とをクリーンルーム35によって隔離している。このように両者を隔離することによって、化学強化処理を実行するガラス基板の作業雰囲気、化学強化用溶融塩の粉体原料が混入することを防止できる。又、両者を隔離するだけでなく、化学強化処理槽2はクリーンルーム35内に配置されているので、化学強化処理中においてガラス基板にパーティクルが付着することを高レベルで防止することができる。

【0022】クリーンルーム35のワーク投入部35aにガラス基板(ワーク)を導入してから、ワーク取り出し部35bから搬出する間、ガラス基板は搬送ロボット4で各装置に順次、搬送される。この搬送ロボット4は、ガラス基板カセットをロボットアームで把持し、各装置の槽にガラス基板カセットを移送し、各種の処理を施すためにガラス基板カセットを槽に降下し、処理後、ガラス基板カセットを上昇する機能を有している。本実施例では化学強化処理槽は2つ設けている。生産量を多くするために、ガラス基板カセットが化学強化処理槽2に浸漬している間、別のガラス基板カセットを予熱槽に準備させておき、化学強化処理槽2'に浸漬させても良いし、化学強化処理を2回に分けて行うためガラス基板カセットを化学強化処理槽2'から化学強化処理槽2へ移送しても良い。

【0023】クリーンルーム35の外に配置された溶解槽10は、化学強化用溶融塩の原料を溶解する槽で、図2に示した断面図のように、内部の槽は原料を収納し溶解する第1槽11と、溶解して第1槽11から流出する化学強化用溶融塩を収納する第2槽12とに分割しており、各槽の間には積層タイプのフィルター13が設けられている。このフィルター13のメッシュは300であり、このフィルター13によって、粉体原料を溶解し、流体状になった化学強化溶融塩から、金属、金属酸化物、金属窒化物、金属炭化物等のパーティクルを除去することができる。

【0024】そして、第2槽12の上端面にはポンプ14が配設され、このポンプ14に第2槽12に貯えられた化学強化用溶融塩を保持槽18に搬送するパイプ5が接続されている。このパイプ5の開口部15は化学強化

用熔融塩の表面から50cm下がった位置に設けられている。このように開口部15を液面から50cm程度下げている理由は、以下の通りである。化学強化熔融塩は、加熱によって対流が生じ、化学強化熔融塩の液面近傍（表層）には不純物が浮上することがある。この不純物は有機物が主となり、あくが発生するもので、C、O、Mg、Al、Si、Cl、Fe等からなる。又、加熱後に化学強化熔融塩を冷却した場合、熔融塩の底部（沈殿層）に不純物が沈殿することがある。この不純物は無機物が主となるものである。従って、これらの不純物を化学強化処理槽2、2'に送出しないため、上述のように、開口部15を液面から下げた位置（化学強化熔融塩の中間層の位置）に配置している。

【0025】又、開口部15には、フィルター（図示せず）が配設されており、上述のフィルター13と協同してパーティクルの除去を実現している。又、溶解槽10の底部には、原料を溶解し、熔融塩の状態を維持するための加熱手段（ガスバーナ）17が設けられている。

【0026】保持槽18、18'は、上述の溶解槽10で製造された化学強化用熔融塩を蓄積し、清浄した後、化学強化処理槽2、2'に供給し、更に、化学強化処理槽2、2'で所定時間使用された化学強化用熔融塩を回収し、不純物を除去して再び化学強化処理槽2、2'に再び供給するという二つの機能を有している。

【0027】この保持槽18、18'の構造は、図3に示すように、第3槽19、第4槽20とに、縦に2分割されている。第3槽19は、溶解槽10からパイプ5を介して移送された化学強化用熔融塩を収容する。そしてこの第3槽に収納された化学強化用熔融塩は、フィルター21を介して第4槽20に蓄積される。そして、保持槽18、18'の右側上端部にはポンプ22が配設されている。そして、このポンプ22には、化学強化用熔融塩を、保持槽18、18'から化学強化処理槽2、2'に搬送するパイプ6が接続されている。又、保持槽18、18'の底部には化学強化用熔融塩の温度を保持するために、加熱バーナー24が設けられている。

【0028】そして、溶解槽10で製造した化学強化用熔融塩はポンプ14を稼働させることにより、パイプ5を介して、保持槽18、18'に移送される。そして、保持槽18、18'に蓄積された化学強化用熔融塩は、ポンプ22を稼働させることにより、パイプ6を介して化学強化処理槽2、2'に移送され、使用済み化学強化塩はパイプ7によって、化学強化処理槽2、2'から保持槽18、18'に回収される。

【0029】（化学強化ガラスの製造方法）上述の化学強化装置を使用してガラス基板を化学強化する方法について説明する。化学強化するガラス基板は磁気ディスク用ガラス基板である。このガラス基板の化学強化に先立ち、先ず、化学強化熔融塩を製造する。溶解槽10の第1槽11に原料の硝酸カリウムと硝酸ナトリウムを導入

し、加熱手段17によって380～400℃で12時間加熱する。流動体状態になれば、化学強化熔融塩は第1槽11から第2槽12に流出する。

【0030】化学強化用熔融塩の製造が完了したら、溶解槽10のポンプ14を稼働させて、溶解槽10から一旦保持槽18、18'に化学強化用熔融塩を移送する。溶解槽10から移送された化学強化用熔融塩は、保持槽18、18'の第3槽19に収納され、フィルター21を介して第4槽20に蓄積される。次に、保持槽18、18'の第4槽20に蓄積された化学強化用熔融塩をポンプ22を稼働させて、化学強化処理槽2、2'に移送し、380～400℃に加熱する。これにより、化学強化用熔融塩の準備が完了する。

【0031】このように化学強化処理槽の化学強化熔融塩を収容し、且つクリーンルーム内をクラス10000に設定した状態でガラス基板の化学強化を開始する。ガラス基板は、化学強化が可能なアルミノシリケートガラスを原料を溶解することによって得、この溶解ガラスをフロート法で板状に成形したシートガラスを形成した。尚、アルミノシリケートガラスとしては、モル%表示で、SiO<sub>2</sub>を57～74%、ZrO<sub>2</sub>を0～2.8%、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>を3～15%、LiO<sub>2</sub>を7～16%、Na<sub>2</sub>Oを4～14%、を主成分として含有する化学強化用ガラス（例えば、モル%表示で、SiO<sub>2</sub>:67.0%、ZrO<sub>2</sub>:1.0%、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:9.0%、LiO<sub>2</sub>:12.0%、Na<sub>2</sub>O:10.0%を主成分として含有する化学強化用ガラス）を使用した。

【0032】上述のようにして得たシートガラスから、円盤状にガラス基板を切り出し、その後、端面研磨し、次に表裏面にラッピング、ポリッシングを順次施し、鏡面状に加工する。そして、ポリッシングしたガラス基板を、中性洗剤、中性洗剤、純水、純水、IPA（イソプロピルアルコール）、IPA（蒸気乾燥）の各洗浄槽に順次浸漬して、洗浄した。

【0033】このようにして得られた円盤状のガラス基板を、その外周部側面のみを3点の点接触で保持し、且つ、化学強化温度で耐性を有するステンレス合金からなるホルダーに、25枚一組にしてセットする（この状態の複数のガラス基板を以下、ガラス基板セットと称する）。そして、このガラス基板セットをクリーンルーム35内に間欠的に導入する。クリーンルーム35のワーク投入部に導入されたガラス基板セットは、搬送手段4で予熱槽1に搬送される。この予熱槽1で150℃になるまで加熱される。

【0034】次に、この予熱されたガラス基板セットを化学強化処理槽2上に搬送し、ガラス基板セットを380～400℃で4時間、化学強化用熔融塩に浸漬させる。このように、化学強化処理液に浸漬処理することによって、ガラス基板表層のリチウムイオン、ナトリウムイオンは、化学強化熔融塩のナトリウムイオン、カリウ



ムイオンにそれぞれ置換されガラス基板は強化される。化学強化処理槽2での化学強化処理中に、別のガラス基板カセットを予熱槽に準備し、化学強化処理槽2での化学強化処理中、又は化学強化処理後に化学強化処理槽2'に浸漬させガラス基板の化学強化を行う。ガラス基板の表層に形成された圧縮応力層の厚さは、約100～200 $\mu$ mであった。化学強化が完了したガラス基板セットを、化学強化用溶融塩から引き上げ、徐熱槽3に搬送する。この徐熱槽3で200℃で1時間保持して、ガラス基板を徐々に冷却する。

【0035】最後に徐熱が終了したガラス基板セットをワーク取り出し部35bに搬送し、クリーンルームから搬出して一連の化学強化処理を完了する。その後、ガラス基板セットを洗浄して、化学強化用溶融塩によるガラス基板表面の汚染を除去する。上記の工程を経て得られたガラス基板の表面粗さRaは0.5～1nmであった。そして、本実施例のガラス基板の表面を走査型電子顕微鏡、X線解析で評価したところ、Fe、Cr、等の表面付着異物は確認されなかった。また、このガラス表面を光学顕微鏡で観察したところ、サーマル・アスペリティーやヘッドクラッシュの原因となる凸部は認められなかった。

【0036】(磁気ディスクの製造方法) 上述の化学強化製造工程で製作した、磁気ディスク用ガラス基板を使用して磁気ディスクを製造する方法を以下に説明する。上述の化学強化ガラス基板上に、スパッタリング方法で、下地層、磁性層、保護層を、ディップ法で潤滑層を順次成膜する。

【0037】下地層は、CrとCrMo(Cr:94at%、Mo:6at%) (膜厚25nm)、磁性層はCoPtCrTa(Co:75at%、Cr:17at%、Pt:5at%、Ta:3at%) (膜厚27nm)、保護層は水素化カーボン膜(膜厚7nm)、潤滑層はパーフルオロポリエーテル(膜厚1nm)である。得られた磁気ディスクについてグライドテスト(グライド高さ:1.2 $\mu$ インチ、周速:8m/s)(1300枚)を実施したところ、ヒット(ヘッドが磁気ディスク表面の突起にかさること)やクラッシュ(ヘッドが磁気ディスク表面の突起に衝突すること)は認められなかった。また、サーマル・アスペリティーの原因となるパーティクルによって、磁性層等の膜に欠陥が発生していないことも確認できた。

【0038】また、グライドテストを終えた本実施例の磁気ディスクについて、磁気抵抗型ヘッドで再生試験を行ったが、複数のサンプル(400枚)の全数についてサーマル・アスペリティーによる再生の誤動作は認められなかった。

【0039】以上好ましい実施例を上げて本発明を説明したが、本発明は上記実施例に限定されない。例えば、本発明は化学強化工程を経て製造される他の情報記録媒

体用ガラス基板でも適用できる。例えば、光ディスク用ガラス基板、光磁気ディスク用ガラス基板等の各種情報記録媒体用ガラス基板である。又、情報記録媒体以外、パーティクルの影響によって、光学的、電気的機能が損なわれるデバイスに使用される化学強化ガラスに適用できる。

【0040】又、上述の実施例では、溶解槽で発塵するパーティクルが、研磨後の予熱、化学強化処理、徐冷工程に混入しない様に溶解槽と隔離したが、これに限られず、研磨後の洗浄工程～ガラス基板の梱包・出荷に至る各工程の何れ一つの工程と隔離すれば、実用的な効果が得られる。研磨後、洗浄、予熱、化学強化、徐冷、洗浄、梱包の全ての工程と溶解槽とを隔離すれば、効果は顕著になる。

【0041】本発明は、溶解槽と、化学強化処理槽とを隔離することで、効果を奏するが、フィルターを併用すると効果は高まる。フィルターのメッシュは、除去するパーティクルの種類によって適宜、選定すれば良い。上述の実施例では、効果を高めるために、溶解槽と化学強化処理槽との間に、保持槽を設けたが、この保持槽は必ずしも必要ではない。上述の実施例では、効果を高めるために、溶解槽、化学強化処理槽の各槽の内部をフィルターで仕切ったが、このような仕切りは必ずしも必要ではない。上述の実施例では、保持槽、化学処理槽をそれぞれ2槽設けたが、これに限らず、それぞれ1槽でも良く、又、3槽以上としても良い。又、溶解槽も保持槽と対応して同数設けても良い。

【0042】ガラス基板の硝種としては、上述の実施例のガラス基板以外に(ソーダライムガラス、ホウケイ酸ガラス、鉛ガラス)を使用することができる。

【0043】クリーンルームの清浄度は、クラス1000としたが、クラス1000以下であれば更に好ましい。又、クリーンルームの中に洗浄槽を配置し、このクリーンルーム内で化学強化処理の前又は後に、ガラス基板の洗浄を行なっても良い。化学強化用溶融塩としては、上述の実施例以外にNa<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、NaBr、KBrを使用することができる。そして、化学強化は全面でなく、部分的でも良い。また、上述の実施例において化学強化する前にダミーのガラス基板を化学強化溶融塩を収容した化学強化処理槽に投入し、化学強化処理と同じ条件にて処理することで、化学強化処理槽内に存在するパーティクルをガラス基板に付着させることで、さらに化学強化処理時の化学強化溶融塩の清浄度を高めることができるので好ましい。

【0044】化学強化処理槽2の雰囲気と、溶解槽10の雰囲気とを隔離する方法としては、上述の実施例のように化学強化処理槽2をクリーンルーム35内に配置する隔離方法以外に、単に、隔離壁で両雰囲気とを隔離する方法でも良い。又、物理的遮蔽物を使用せずに、両雰囲気が交わらないように、気流の流れで壁を作る方法や、

両槽を遠隔する方法等がある。

【0045】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば化学強化熔融塩を製造する際に発生するパーティクルを抑制することができるので、表面の清浄度が高い化学強化ガラスを製造することができる。

【0046】又、本発明によって情報記録媒体用ガラス基板を製造すると、記録再生の誤動作の原因となるパーティクルが、化学強化工程でガラス基板表面に付着することを防止することができる。

【0047】又、本発明によれば、低フライングハイト化及びヘッドクラッシュの防止や、サーマル・アスペリティーによる再生機能の低下防止を達成しうる磁気ディスクが得られる。更に、1.2  $\mu$ インチ以下の低フライングハイト化を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の化学強化装置の平面模式図である。

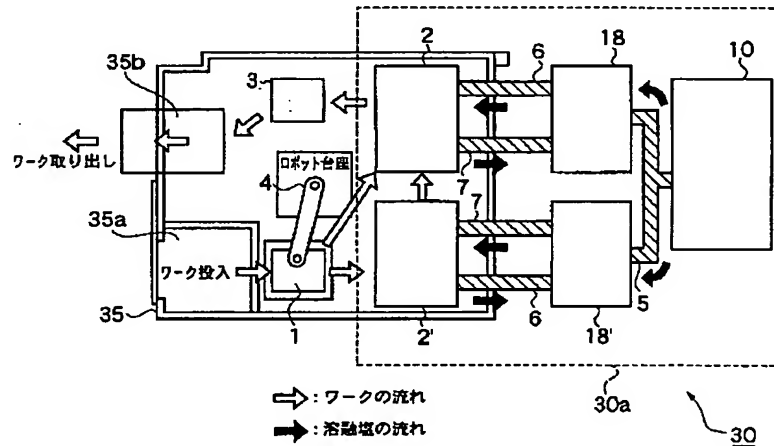
【図2】 本発明の溶解槽の断面図である。

【図3】 本発明の保持槽の断面図である。

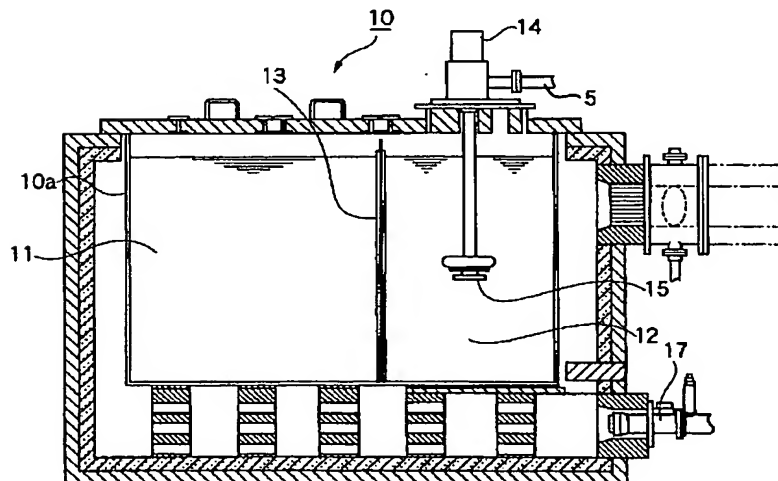
【符号の説明】

- 2 化学強化処理槽
- 10 溶解槽
- 18 保持槽
- 13 フィルター
- 14 ポンプ
- 21 フィルター
- 22 ポンプ
- 30 化学強化処理設備
- 30a 化学強化処理装置

【図1】



【図2】





【図3】

